

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09069595 A

(43) Date of publication of application: 17 . 03 . 97

(51) Int. Cl

H01L 23/467

H05K 7/20

(21) Application number: 07248489

(22) Date of filing: 01 . 09 . 95

(71) Applicant: YASKAWA ELECTRIC CORP

(72) Inventor: SONODA YASUICHI

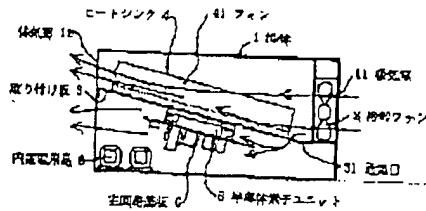
(54) ELECTRONIC EQUIPMENT UNIT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic equipment unit for increasing the number of steps to a control panel by reducing the height dimension of a frame body while maintaining a cooling effect.

SOLUTION: In an electronic equipment unit with a frame body 1 in parallelepiped shape, a heat sink 4 which is housed in the frame body 1 and has a plurality of fins 41, a semiconductor element unit 5 which is mounted to the heat sink 4, and a cooling fan 2 for cooling the heat sink 4, the heat sink 4 is arranged so that the longitudinal direction faces a horizontal direction, a fin 41 is provided on the upper surface of the heat sink 4, and the heat sink 4 is inclined for a direction where a cooling wind generated by the cooling fan 2 advances.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-69595

(43)公開日 平成9年(1997)3月11日

(51)Int.Cl.⁶
H 01 L 23/467
H 05 K 7/20

識別記号

府内整理番号

F I
H 01 L 23/46
H 05 K 7/20

技術表示箇所
C
H

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全4頁)

(21)出願番号 特願平7-248489

(22)出願日 平成7年(1995)9月1日

(71)出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72)発明者 園田 保一

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

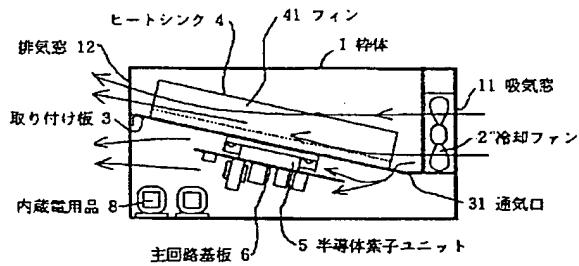
株式会社安川電機内

(54)【発明の名称】電子機器ユニット

(57)【要約】

【目的】冷却効率を維持しながら、枠体の高さ寸法を小さくして制御盤への段積み数を増加させることができるように電子機器ユニットを提供する。

【構成】直方体の枠体1と、枠体1の中に収納され、複数のフィン41を有するヒートシンク4と、ヒートシンク4に取り付けられた半導体素子ユニット5と、ヒートシンク4を冷却する冷却ファン2とを備えた電子機器ユニットにおいて、ヒートシンク4を長手方向が水平方向に向くように配置し、フィン41をヒートシンク4の上面に設け、かつヒートシンク4を冷却ファン2が発生する冷却風の進行方向に対して傾斜させたものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】直方体の枠体と、前記枠体の中に収納され、複数のフィンを有するヒートシンクと、前記ヒートシンクに取り付けられた半導体素子ユニットと、前記ヒートシンクを冷却する冷却ファンとを備えた電子機器ユニットにおいて、前記ヒートシンクを長手方向が水平方向に向くように配置し、前記フィンを前記ヒートシンクの上面に設け、かつ前記ヒートシンクを前記冷却ファンが発生する冷却風の進行方向に対して傾斜させたことを特徴とする電子機器ユニット。

【請求項2】前記ヒートシンクを前記枠体の底面に対して傾斜して配置した請求項1記載の電子機器ユニット。

【請求項3】前記ヒートシンクに設けたフィンは、冷却風の入口側を高く、出口側を低く形成した請求項2記載の電子機器ユニット。

【請求項4】前記ヒートシンクの長手方向を水平に配置し、前記冷却ファンを前記ヒートシンクに対して傾斜して配置した請求項1記載の電子機器ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、制御盤などの収納される電子機器ユニットに関し、特に電子機器ユニットの冷却構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インバータユニットなど、制御盤の中に収納される電子機器ユニットは、例えば図5に示すように、上下方向に開口部13、14を備えた枠体1の中にフィン41を備えたヒートシンク4をフィン41の長手方向が上下方向に向くように取り付け板3を介して配置し、ヒートシンク4には半導体素子ユニット5や主回路基板6などの電子部品を固定するとともに、枠体1にはプリント基板などからなるコントロール部7を固定し、枠体1の下方には、ヒートシンク4の下方からフィン41に向かって冷却風を送る冷却ファン2を設けたものが開示されている（例えば、実開昭64-2494号）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来技術では、冷却空気をフィンに沿って下から上に流すため、電子機器ユニットの枠体が上下方向に長くなり、電子機器ユニットを制御盤の中に収納する際、上下に段積みする数が制限されるという問題があった。本発明は、冷却効率を維持しながら、枠体の高さ寸法を小さくして制御盤への段積み数を増加させることができる電子機器ユニットを提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、前記ヒートシンクを長手方向が水平方向に向くように配置し、前記フィンを前記ヒートシンクの

2

上面に設け、かつ前記ヒートシンクを前記冷却ファンが発生する冷却風の進行方向に対して傾斜させたものである。

【0005】

【作用】上記手段により、ヒートシンクの長手方向を水平方向に向け、ヒートシンクのフィンを上向きに配置し、ヒートシンクが冷却ファンによって吹きつけられる冷却風の進行方向に対して傾斜して取り付けられているので、冷却効率を高く維持できると共に、電子機器ユニットの枠体の高さを低くすることができる。

【0006】

【実施例】以下、本発明を図に示す実施例について説明する。図1は本発明の第1の実施例を示す側断面図、2はその平面図である。図において、1は形状が立方体の薄板からなる枠体、11は枠体1の互いに面する一方の側面に設けた吸気窓、12は枠体1の他方の側面に設けた排気窓である。2は吸気窓11に取り付けて、枠体1の中に外気を導入する冷却ファン2、3は一方端を冷却ファン2の下方の位置に、他方端を上に持ち上げて排気窓12側の側面に取り付けた取り付け板で、枠体1の底面に対して15度程度傾斜させてある。4は取り付け板3の上面に取り付けたヒートシンクで、長手方向を横方向に向け、上面には上方に向かって伸びる複数のフィン41を設けてある。したがって、冷却ファン2から吹き出された冷却風の進行方向に対して、ヒートシンク4は傾斜して取り付けられている。なお、取り付け板3の冷却ファン2側の端部とヒートシンク4との間には、冷却ファン2からヒートシンク4の下面に向かって冷却風が流れるように、通気口31を設けてある。5はヒートシンクの下面に取り付けられたトランジスタなど半導体素子を組み込んだ半導体素子ユニット、6は半導体素子ユニット5に固定された主回路基板、7はヒートシンク4の側面側に配置され、枠体1に固定された基板からなるコントロール部、8は枠体1の中に固定されたトランジストなどの内蔵電用品、9は磁気シールド板である。

【0007】ここで、枠体内の冷却作用を説明する。冷却ファン2を回転すると、外気は吸気窓11から横方向に吸入され、冷却風となって、矢印で示すように、ヒートシンク4に向かって吹きつけられる。ヒートシンク4が15度程度傾斜して取り付けられているので、冷却風はヒートシンク4に設けられた複数のフィン41の表面を洗って排気窓12側に流れると共に、フィン41の間の付け根部に向かって約15度の角度で吹きつけられ、ヒートシンク4の下面に取り付けられた半導体素子ユニット5から伝達された熱を奪う。また、通気口31から送られた冷却風は、ヒートシンク4の下方に設けられた主回路基板6やコントロール部8などを冷却して、排気窓12から外部に排出される。このように、ヒートシンクが冷却ファンによって吹きつけられる冷却風の進行方向に対して15度程度傾斜して取り付けられているの

3

で、横方向に吹きつけられた冷却風が傾斜した角度でヒートシンクに当たり、フィン41の根元まで接觸し、効率よくヒートシンク4を冷却する。なお、第2の実施例として図3に示すように、ヒートシンク4のフィン41は、冷却風の入口側を高く、出口側を低くすることによって枠体1の中の空間を有効に利用することができる。また、第3の実施例として図4に示すように、ヒートシンク4を傾斜させず、冷却ファン2を下方に向かって傾斜させ、冷却ファン2が冷却風をヒートシンク4に向かって傾斜した角度で吹きつけるようにしてもよい。

【0008】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、ヒートシンクの長手方向を横方向に向け、ヒートシンクのフィンを上向きに配置し、ヒートシンクが冷却ファンによって吹きつけられる冷却風の進行方向に対して傾斜して取り付けられているので、冷却効率を高く維持できると共に、1台の電子機器ユニットの枠体の高さを低くすることができ、制御盤への電子機器ユニットの段積み数*

4

*を増加させることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例を示す側断面図である。

【図2】 本発明の第1の実施例を示す平断面図である。

【図3】 本発明の第2の実施例を示す側断面図である。

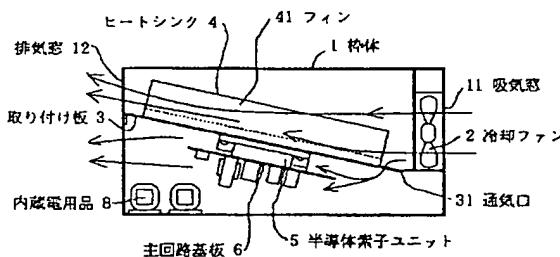
10 【図4】 本発明の第3の実施例を示す側断面図である。

【図5】 従来例を示す(a)側断面図および(b)正面図である。

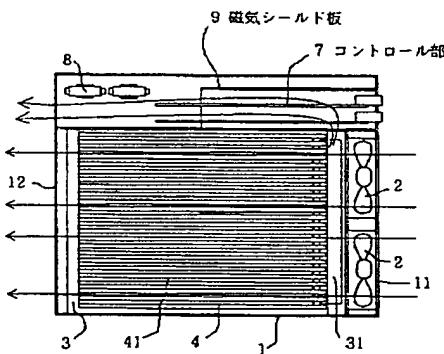
【符号の説明】

1：枠体、11：吸気窓、12：排気窓、2：冷却ファン、3：取り付け板、31：通気口、4：ヒートシンク、41：フィン、5：半導体素子ユニット、6：主回路基板

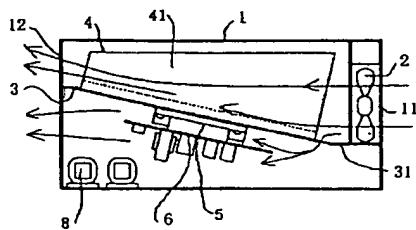
【図1】



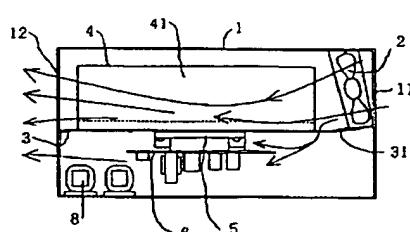
【図2】



【図3】

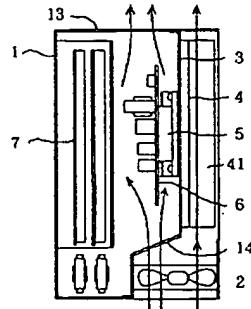


【図4】



[図5]

(a)



(b)

